

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-334049

(43)Date of publication of application : 07.12.1999

(51)Int.Cl.

B41J 2/01
B41J 2/255

(21)Application number : 10-145389

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 27.05.1998

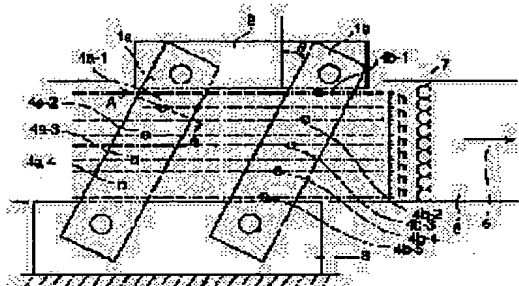
(72)Inventor : OGISO TOSHIO
INOUE TOMOHIRO
OUCHI YOSHIO
MINEGISHI TAKATOSHI

(54) INK JET RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance print quality by supporting each row of ink ejection holes of separated structure rotatably while keeping parallelism through a specific four joint parallel link mechanism thereby making uniform the character height dot interval regardless of the inclination angle of a head against the carrying direction.

SOLUTION: Ink ejection holes 4 are divided into rows 4a, 4b and head links 1a, 1b are provided, respectively, for a fixed link 3 and a movable link 2 rotatably through a shaft to constitute a four joint parallel link mechanism. Consequently, the dot interval can be made uniform regardless of the inclination angle θ of the head links 1a, 1b determining the width of a print medium 5 being carried in the carrying direction 6 in the height direction of a print dot 7. Furthermore, ink ejection control can be facilitated by setting the difference of ink ejection time between adjacent heads equal to an integer times as long as that of the adjacent ink ejection holes of the same head.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the ink-jet recording device which has the recording head which has a hole two or more — ink jet of a train — ink jet of each train of a recording head — a hole being prepared in a different position to the printing medium conveyance direction, and each train being made into an isolation construction, and by the rotatable to the circumference of the shaft with which a printing medium conveyance side and each train cross at right angles The ink-jet recording device characterized by being supported possible [rotation] while each train holds parallel mutually through the Section 4 parallel linkage which has a fixed link to the printing medium conveyance direction and a parallel direction.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the equipment which determines the position of the recording head which records the character of high resolution to the printing medium especially conveyed by ** on the other hand about the ink-jet recording device printed to printing media, such as paper, according to a graphic size.

[0002]

[Description of the Prior Art] About the pointing device of a relative position to the printing medium of the recording head which records the character of high resolution according to a graphic size to the printing medium of an ink-jet recording device conveyed by ** on the other hand conventionally, it is shown in the (1) Observer newspaper June, 1997 issue and the 21st page — as — ink jet — the equipment which is made to incline to the conveyance direction of a printing medium using the head with which two trains of holes were arranged, and is positioned is indicated

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] ink jet of the train which the above-mentioned conventional technology adjoins — if a recording head is not positioned so that it may become the printing medium conveyance direction and parallel about a hole, in order that the interval of the printing dot of the character height direction may become uneven and may spoil a quality of printed character, it positions in the above-mentioned direction, although it is a reason this method — one recording head (when the ink jet spacing a of each train and the ink jet spacing b of the same train are fixed), and ink jet — it is decided that the positioning angle (it corresponds also to character height) of contiguity of a hole will be a meaning, and it has the problem which cannot respond to various character height

[0004] This is explained using drawing 3 and drawing 4. the ink-jet recording device head 1 by which drawing 3 was fixed to the head standing ways 3 — setting — ink jet — a hole 4 — eye one train — 4a- 1-4 — eye a-5 and 2 train shows 4b-1, -, and 4b-5 and the conventional technology established When it was going to realize this in one train, the ink discharge opening of two trains was prepared, because an ink discharge opening interval had to be made very narrowly and there was manufacture top difficulty.

[0005] In this case, in order to print the character of predetermined character height using this head, when a head is leaned like illustration, even when it becomes like 7 and poor-prints, the contiguity printing dot pitch of the character height direction differs from h1 and h2, and the position of the dot printed to the conveyance direction 6 of the printing medium 5 has the problem in which a quality of printed character is not excellent.

[0006] ink jet of the train which adjoins like drawing 4 in order to make a contiguity printing dot pitch uniform with such a head — it is necessary to make it the straight line (for example, dashed line which connects 4a-3 of illustration and 4b-1) which ties a hole become parallel to the printing medium conveyance direction 6 However, now, only the character of the character height restricted with one head can be printed, but a problem is in the point of the versatility of a head.

high order, corresponding to the height of character to print, and can set up the inclination of the head link 1.

[0016] Next, the second example of this invention is explained using drawing 7. Drawing 7 shows the structure of the ink-jet recording device of the second example of this invention. this example constitutes the head link as three (1a, 1b, 1c) by [of ink jet spacing] shifting a hole location every [$3 / 1$], respectively. By doing in this way, the interval of the printing dot 7 can be made with two thirds of the first examples, and the resolution of printing can be raised.

[0017] Furthermore, it is possible by increasing the number of the head links 1 to raise resolution. In view of the point of operation of a link mechanism, making the head link of three or more exercise by one movable link 2 needs to divide like 2a and 2b like eye a difficult hatchet and illustration according to the error of a wheel base etc.

[0018] Next, the setting method of the degree of head tilt angle for securing a good quality of printed character in the ink-jet recording device stated in the second example for a start [above-mentioned] is explained using drawing 8 - drawing 10. the head inclination conditions that drawing 8 is link size explanatory drawing, and drawing 9 can do the ink jet time interval of the conveyance direction as it is uniform — being shown — **** — drawing 10 — the same head contiguity ink jet of the ink jet time interval between the degree of head tilt angle, and a contiguity head — a hole — the ratio to the ink jet time interval of a between is shown

[0019] the ink-jet recording device structure which showed this example in the second example for a start — setting — between adjoining links — all — letting it pass — ink jet — a hole — it is going to make ink jet control easy by making the ink jet time interval of a between uniform it is shown in drawing 8 — as — the ink jet from the shaft of the head link 1a lower part — a hole — the distance c to a soffit, and ink jet of each head link — a hole — it considers as a number m, the ink jet spacing b of each head link, and the interval a of a head link shaft supporter

[0020] ink jet — a hole — ink jet of 4a-1 and 4 b-m — the ink jet time interval of a hole — deltat_2 — contiguity ink jet — ink jet time interval deltat_1 of a hole Generally it differs. However, it is set to $\text{deltat}_1 = \text{deltat}_2$, when it is located on the same line of the direction where 4a-1 and 4 b-m intersect perpendicularly to the printing medium conveyance direction, as shown, for example in drawing 9. Generally, in the following case, this condition is realized.

[0021] (1) 4a-1 is $b \sin \theta$ from 4 b-m to the conveyance direction. When it is on the same straight line to which (3) 4a-1 and 4b- (m-1) ($1 \leq m \leq m-1$) intersect perpendicularly in the conveyance direction when it is on the same straight line to which (2) 4a-1 and 4 b-m intersect perpendicularly in the conveyance direction when it is in this side, here. The positions x_{a1} and x_{bm} of 4a-1 and 4 b-m are shown like (several 1) and (several 2).

[0022]

[Equation 1]

$x_{a1} = \{ (C + (m-1) b) \sin \theta \}$ — (several 1))

[0023]

[Equation 2]

$$x_{bm} = a + \left(C \mp \frac{b}{2} \right) \sin \theta \quad \dots \text{(数2)}$$

[0024] Here, the double sign showed, because it may be in the case where the hole of head link 1b is under a half-pitch from the hole of 1a, and a top.

[0025] In this case, $x_{bm} - x_{a1}$ is shown like (several 3).

[0026]

[Equation 3]

$$x_{bm} - x_{a1} = a - \left(m - 1 \pm \frac{b}{2} \right) b \sin \theta \quad \dots \text{(数3)}$$

[0027] Since it is satisfied [with the degree θ of tilt angle from which this value becomes zero] of the conditions of above-mentioned (1) - (3), simple ink jet control becomes realizable by choosing the degree of tilt angle, as shown in (several 4).

[0028]

[0040]

[Effect of the Invention] Since the ink-jet recording device of this invention is constituted as mentioned above, the following effects are done so.

[0041] (1) Since ink jet **** of two or more trains is separated and the parallel linkage constitutes, it is not based on the degree of tilt angle of a head, but the dot pitch of the character height direction can be made uniform, and a quality of printed character is raised.

[0042] (2) the ink jet time difference between contiguity heads — the same head contiguity ink jet — the same as that of the ink jet time difference of a hole, or by considering as the integral multiple, ink jet motion control can be constituted simply

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The cross section showing the example of structure of the ink-jet recording device of the first example of this invention.

[Drawing 2] Drawing showing the example of printing by the ink-jet recording device of this invention.

[Drawing 3] The example of structure of the conventional ink-jet recording device.

[Drawing 4] The cross section showing the example of a good quality-of-printed-character head inclination condition of the conventional ink-jet recording device.

[Drawing 5] The A-A cross section of drawing 1.

[Drawing 6] The cross section showing the example of link section structure of drawing 1.

[Drawing 7] The cross section showing the example of structure of the ink-jet recording device in the second example of this invention.

[Drawing 8] Drawing explaining the degree of tilt angle in the ink-jet recording device of this invention.

[Drawing 9] Drawing explaining the degree of tilt angle of the good quality-of-printed-character head in the ink-jet recording device of this invention.

[Drawing 10] Drawing showing the example of the degree calculation of tilt angle of the good quality-of-printed-character head in the ink-jet recording device of this invention.

[Description of Notations]

a 1 — head link and 2 — — a movable link, a 3 — fixed link, and 4 — ink jet — a hole, 5 — printing medium, and 6 — — the printing medium conveyance direction, 7 — printing dot, 8 — ink particle, and 9 — — a foot, 10 — electrostriction element, the 11 — electrostriction element oscillating direction, and 12 — — a diaphragm, 13 — ink pipe, 14 — ink tank, and 15 — — bearing, 16 — shafts,

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-334049

(43) 公開日 平成11年(1999)12月7日

(51) Int.Cl.⁶

B 4 1 J 2/01
2/255

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04
3/10

1 0 1 Z
1 0 6 E

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-145389

(22) 出願日 平成10年(1998)5月27日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 小木曾 敏夫

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72) 発明者 井上 智博

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

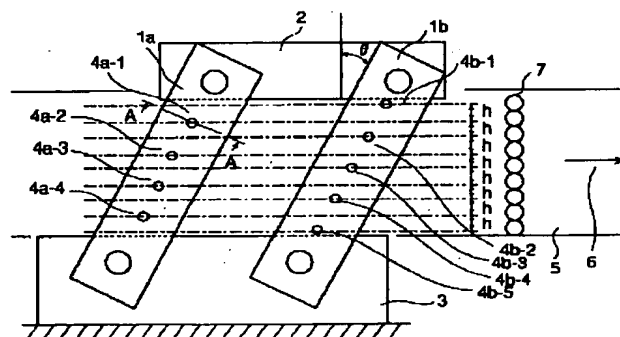
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 大きな文字を高速で印字するインクジェット記録装置において、傾斜角度によって文字高さ方向の印字ドット間隔が変化する問題があった。

【解決手段】 複数のインク噴出孔列を各列分離したリンクとして構成し、可動リンク、固定リンクと連結して平行リンク機構を構成することにより傾斜角度によらず、文字高さ方向の印字ドット間隔を均一とした。

図 1



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数列のインク噴出孔を有する記録ヘッドを有するインクジェット記録装置において、記録ヘッドの各列のインク噴出孔を印字媒体搬送方向に対して異なる位置に設け、各列を分離構造とし、各列が印字媒体搬送面に直交する軸まわりに回動可能で、印字媒体搬送方向と平行方向に固定リンクを有する4節平行リンク機構を介して各列が互いに平行を保持しながら回転可能に支持されていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は紙などの印字媒体に印字するインクジェット記録装置について、特に一方向に搬送される印字媒体に対して、文字の大きさに合わせて高解像度の文字を記録する記録ヘッドの位置を決める装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録装置の一方向に搬送される印字媒体に対して文字の大きさに合わせて高解像度の文字を記録する記録ヘッドの印字媒体に対する相対的位置の位置決め装置については、従来、(1) オプザーバ誌1997年6月号、第21ページに示されているように、インク噴出孔が2列配列されたヘッドを用い印字媒体の搬送方向に対して傾斜させて位置決めする装置が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は、隣接する列のインク噴出孔を印字媒体搬送方向と平行になるよう記録ヘッドを位置決めしないと文字高さ方向の印字ドットの間隔が不均一になり、印字品質を損なうため、上記の方向に位置決めするわけだが、この方法では、1つの記録ヘッド(各列のインク噴出孔間隔 a 、同一列のインク噴出孔間隔 b が一定の場合)、インク噴出孔の隣接の位置決め角度(文字高さにも対応する)は一意に決まり、多種の文字高さに対応できない問題がある。

【0004】これについて、図3、図4を用いて説明する。図3はヘッド固定台3に固定されたインクジェット記録装置ヘッド1において、インク噴出孔4が、1列目は $4a-1$ 、 \sim 、 $4a-5$ 、2列目は $4b-1$ 、 \sim 、 $4b-5$ と設けられている従来技術を示している。2列のインク吐出孔を設けたのは、1列でこれを実現しようとすると、インク吐出孔間隔を極めて狭く作らなければならない、製作上難があるためである。

【0005】この場合、本ヘッドを用いて所定の文字高さの文字を印字するため、図示のようにヘッドを傾けると、印字媒体5の搬送方向6に対して印字されるドットの位置は7のようになり、べた印字した場合でも文字高さ方向の隣接印字ドット間隔が h_1 、 h_2 とばらつき、印字品質が優れない問題がある。

2

【0006】このようなヘッドで隣接印字ドット間隔を一樣にするためには、図4のように隣接する列のインク噴出孔を結ぶ直線(例えば図示の $4a-3$ 、 $4b-1$ を結ぶ破線)が印字媒体搬送方向6と平行になるようにする必要がある。しかし、これでは、一つのヘッドで限られた文字高さの文字しか印字できず、ヘッドの汎用性という点に問題がある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題に対応するには、各インク噴出孔列を互いに分離された構造とし、各列が印字媒体搬送面に直交する軸まわりに印字媒体搬送方向と平行方向に固定リンクを有する4節平行リンク機構を介して各列が互いに平行を保持しながら回転可能に支持することにより、記録ヘッドの印字媒体搬送方向に対する傾斜角度によらず文字高さ方向の印字ドットの間隔が均一になり、印字品質を向上させることができる。また、一つのヘッドで多様な文字高さに対応可能であるため、汎用性にすぐれる利点がある。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明のインクジェット記録装置の第一の実施例を図1、図2、図5、図6を用いて説明する。

【0009】図1は本発明のインクジェット記録装置の構造を示しており、図2は本発明のインクジェット記録装置の印字例を示しており、図5は図1のA-A部断面構造例を示しており、図6は図1のインクジェット記録装置のリンク部の構造例を示している。

【0010】本発明のインクジェット記録装置で印字する文字の印字例を図2に示した。これから、ヘッドを固定して印字媒体を方向6に搬送し、ヘッドよりインクが噴出し、その印字ドットの組み合わせで文字が構成されている。従って、各ドットは搬送方向のドット間隔 Δx 、それに直交する方向のドット間隔 Δy が搬送方向、文字高さ方向に均一とすることにより、良好な印字品質を実現することができる。

【0011】搬送方向のドット間隔 Δx を均一にするには印字媒体の搬送速度制御を行い一定速度で印字媒体を搬送するとともに、その回転速度信号を基にヘッドからのインク吐出を行うことにより実現できる。文字高さ方向のドット間隔 Δy を均一にするには、(1)ヘッドのインク吐出孔の間隔を一定にする、(2)インクの吐出タイミングを制御する、の2つの方法がある。

【0012】本発明は(1)に関するものである。本発明のインクジェット記録装置のヘッド構造について図1を用いて説明する。図1において、インク噴出孔4は $4a$ 列と $4b$ 列に分けられており、それぞれヘッドリンク1a、1bにそれらの長手方向に対して孔間隔の半分だけずれた位置に設けられている。ヘッドリンク1a、1bは固定リンク3と可動リンク2に軸を介して回動可能に設けられており、4節平行リンク機構を構成してい

(3)

3

る。このようにすると、搬送方向6に送られる印字媒体5の印字ドット7の高さ方向（図では上下方向）の幅を決めるヘッドリンク1の傾斜角度 θ によらず、ドット間隔 h を均一にできる。

【0013】本インクジェット記録装置の図1のA-A部断面を図5に示した。インクタンク14よりインク管13を介してインクが供給される。電歪素子10にパルス状電圧を印加すると方向11に振動し、ダイアフラム12を介してインクをインク噴出孔4より押し出し、図5のインク粒子8が噴出する。

【0014】図1のリンク部の構成を図6を用いて説明する。ここでは、ヘッドリンク1a、1bには固定リンク3、可動リンク2が軸16が軸受15を介して回転可能に設けられている。固定リンク側の軸16bには、ブレーキ17が設けられている。これは固定ネジ等で代用してもよい。また、破線で示すように回転アクチュエータ18を設けてもよい。また、回転角度を検出するために、一点鎖線で示した絶対位置検出器19を設けてもよい。また、この絶対位置検出器の代わりに傾斜センサ20を設けてもよい。このような構成とすることにより、ヘッドリンク1a、1bの傾斜角度を正確に検出して、その位置で位置決めし、保持することができる。

【0015】ここで、回転アクチュエータ18は印字する文字の高さに応じてあるいは上位の制御装置の情報に基づき駆動され、ヘッドリンク1の傾きを設定することができる。

【0016】次に、本発明の第二の実施例を図7を用いて説明する。図7は本発明の第二の実施例のインクジェット記録装置の構造を示している。本実施例はヘッドリンクを3本（1a、1b、1c）として、それぞれ、インク噴出孔間隔の1/3ずつ孔位置をずらすことにより、構成している。このようにすることにより、印字ドット7の間隔を第一の実施例の2/3とでき、印字の解像度を向上させることができる。

【0017】さらに、ヘッドリンク1の数を増やすことにより、解像度を向上させることは可能である。リンク機構の動作という点からみると、3本以上のヘッドリン

$$x_{a1} = \{(C + (m-1)b) \sin \theta$$

【0023】

※ ※ 【数2】

$$x_{bm} = a + \left(C + \frac{b}{2}\right) \sin \theta$$

… (数2)

【0024】ここで、複号で示したのは、ヘッドリンク1bの孔が1aの孔より半ピッチ下にある場合と上にある場合があるためである。

【0025】この場合 $x_{bm} - x_{a1}$ は（数3）のように示す

$$x_{bm} - x_{a1} = a - \left(m - 1 \pm \frac{b}{2}\right) b \sin \theta$$

… (数3)

【0027】この値がゼロになる傾斜角度 θ で、上記（1）～（3）の条件は満足されることから、（数4）の

4

*クを一つの可動リンク2で運動させるのは、軸間距離の誤差などにより困難なため、図示のように2a、2bのように分ける必要がある。

【0018】次に上記の第一、第二の実施例で述べたインクジェット記録装置において良好な印字品質を確保するためのヘッド傾斜角度の設定方法を図8～図10を用いて説明する。図8はリンク寸法説明図であり、図9は搬送方向のインク噴出時間間隔を均一とできるヘッド傾斜条件を示しており、図10はヘッド傾斜角度と隣接ヘッド間のインク噴出時間間隔の同一ヘッド隣接インク噴出孔間のインク噴出時間間隔に対する比を示している。

【0019】本実施例は第一、第二の実施例で示したインクジェット記録装置構造において、隣接リンク間すべてを通して、インク噴出孔間のインク噴出時間間隔を均一にすることによりインク噴出制御を容易にしようとするものである。図8に示すように、ヘッドリンク1a下部の軸からインク噴出孔下端までの距離 c 、各ヘッドリンクのインク噴出孔数 m 、各ヘッドリンクのインク噴出孔間隔 b 、ヘッドリンク軸支持部の間隔 a とする。

【0020】インク噴出孔4a-1と4b-mのインク噴出孔のインク噴出時間間隔を Δt_2 は、隣接インク噴出孔のインク噴出時間間隔 Δt_1 と一般には異なる。しかしながら、たとえば図9に示すように、4a-1と4b-mが印字媒体搬送方向に対して直交する方向の同一線上に位置する場合には $\Delta t_1 = \Delta t_2$ となる。一般には、下記の場合にこの条件が成り立つ。

【0021】（1）4a-1が4b-mより搬送方向に対して $b \sin \theta$ 手前にある場合

（2）4a-1と4b-mが搬送方向に直交する同一直線上にある場合

（3）4a-1と4b-(m-1) ($1 \leq l \leq m-1$) が搬送方向に直交する同一直線上にある場合

ここで、4a-1と4b-mの位置 x_{a1} 、 x_{bm} は（数1）、（数2）のように示される。

【0022】

【数1】

… (数1)

☆される。

【0026】

【数3】

ように傾斜角度を選ぶことにより簡易なインク噴出制御が実現可能となる。

(4)

5

6

【0028】

* * 【数4】

$$\sin \theta = \frac{a}{\left(m' - 1 \pm \frac{1}{2}\right) b} \quad \dots \text{【数4】}$$

(m' : 0~mの整数)

【0029】ここで、例をとって計算結果を示す。ここでは、隣接するインク噴出孔間隔 Δx が(数5)で与えられることから、 $\Delta t_2 / \Delta t_1$ は(数6)のように与えられる。

※ 【0030】

【数5】 $\Delta x = b \sin \theta$

【0031】

※ 【数6】

$$\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{x_{bm} - x_{a1}}{\Delta x} = \frac{a - \left(m' - 1 \pm \frac{1}{2}\right) b \sin \theta}{b \sin \theta} \quad \dots \text{【数6】}$$

(m' : 0~mの整数)

【0032】ここで、寸法例として、 $a = (\sqrt{3}/2)b$ 、 $c = 2b$ 、 $m = 5$ とすると、図10のような計算結果となる。

【0033】ここで、 $\Delta t_2 / \Delta t_1$ が0と1の両方の値をとっている角度が上記の(1)~(3)の条件を満足する傾斜角度である。ちなみに下記角度である。

【0034】 $\theta = 11.10^\circ$... $4a - 1$ が $4b - 5$ より Δx 手前に位置する

$\theta = 14.33^\circ$... $4a - 1$ と $4b - 5$ が搬送方向直交方向の同一直線上にある

$\theta = 20.27^\circ$... $4a - 1$ と $4b - 4$ が搬送方向直交★

★方向の同一直線上にある

$\theta = 35.26^\circ$... $4a - 1$ と $4b - 3$ が搬送方向直交方向の同一直線上にある

以上である。従って、(数6)の条件を満たすことによりインク噴出時間間隔がすべて一様になり望ましい。

20 【0035】また、図10で $\Delta t_2 = n \Delta t_1$ ($n : 2$ 以上の自然数)の場合もインク噴出動作制御を容易に実現可能であることからその場合は(数7)の条件を満足する傾斜角度 θ を選ぶことにより実現される。

【0036】

【数7】

... (数7)

$$\sin \theta = \frac{a}{\left(m - 1 \pm \frac{1}{2} + n\right) b}$$

(n : 2以上の自然数)

【0037】なお、ヘッドリンクの列数が3以上の場合は、列数 s としたときに、(数4)、(数7)に対応する条件が(数8)、(数9)の式を満足するように傾斜角度☆

30 ☆ θ を選ぶことにより上記の目的が実現可能である。

【0038】

【数8】

$$\sin \theta = \frac{a}{\left(m' - 1 \pm \frac{1}{s}\right) b} \quad \dots \text{【数8】}$$

(m' : 0~mの整数)

【0039】

◆ ◆ 【数9】

$$\sin \theta = \frac{a}{\left(m - 1 \pm \frac{1}{s} + n\right) b} \quad \dots \text{【数9】}$$

(n : 2以上の自然数)

【0040】

【発明の効果】本発明のインクジェット記録装置は上記のように構成されているので、下記のような効果を奏する。

【0041】(1)複数列のインク噴出孔列を分離し、平行リンク機構により構成しているため、ヘッドの傾斜角度によらず文字高さ方向のドット間隔を均一にでき、印字品質を高められる。

【0042】(2)隣接ヘッド間のインク噴出時間差を同一ヘッド隣接インク噴出孔のインク噴出時間差と同一もしくはその整数倍とすることにより、インク噴出動作制御を簡易に構成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例のインクジェット記録装置の構造例を示す断面図。

50 【図2】本発明のインクジェット記録装置による印字例

(5)

を示す図。

【図3】従来のインクジェット記録装置の構造例。

【図4】従来のインクジェット記録装置の良好印字品質ヘッド傾斜条件例を示す断面図。

【図5】図1のA-A断面図。

【図6】図1のリンク部構造例を示す断面図。

【図7】本発明の第二の実施例におけるインクジェット記録装置の構造例を示す断面図。

【図8】本発明のインクジェット記録装置における傾斜角度を説明する図。

【図9】本発明のインクジェット記録装置における良好

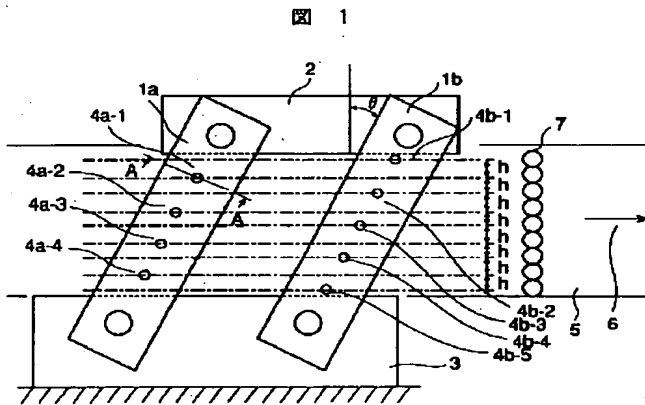
印字品質ヘッドの傾斜角度を説明する図。

【図10】本発明のインクジェット記録装置における良好印字品質ヘッドの傾斜角度計算例を示す図。

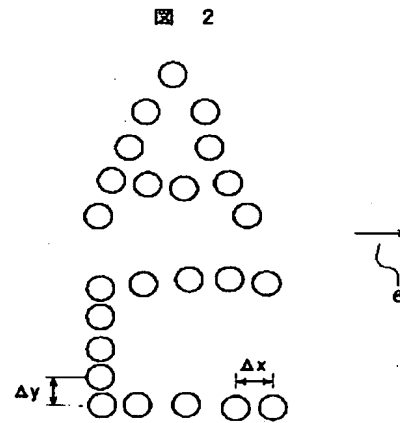
【符号の説明】

1…ヘッドリンク、2…可動リンク、3…固定リンク、4…インク噴出孔、5…印字媒体、6…印字媒体搬送方向、7…印字ドット、8…インク粒子、9…フット、10…電歪素子、11…電歪素子振動方向、12…ダイアフラム、13…インク管、14…インクタンク、15…軸受、16…軸、17…ブレーキ、18…アクチュエータ、19…位置検出器、20…傾斜センサ。

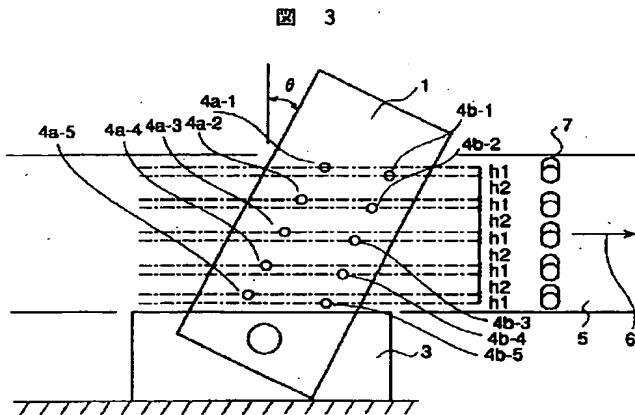
【図1】



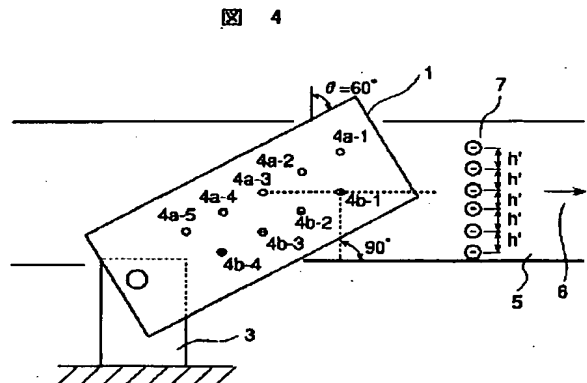
【図2】



【図3】

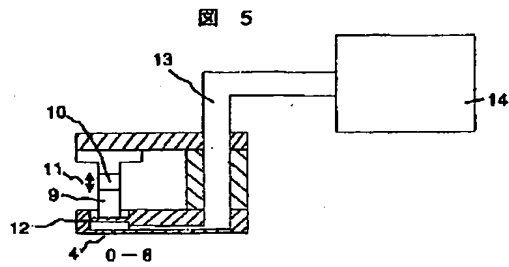


【図4】

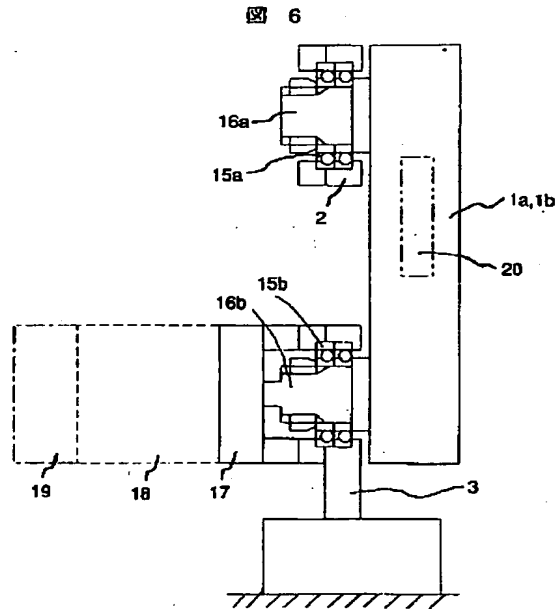


(6)

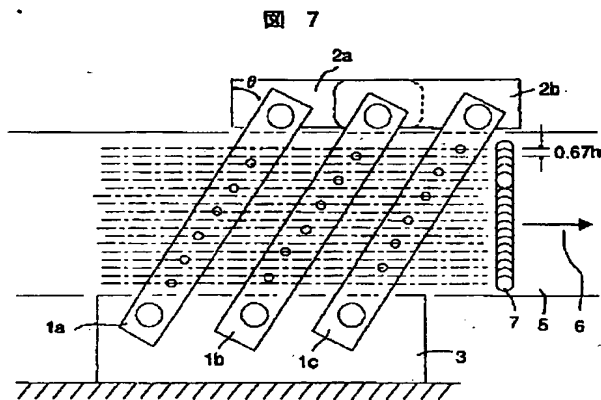
【図5】



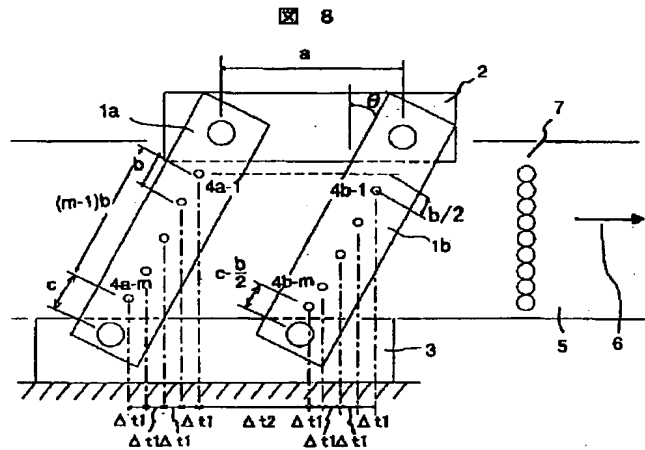
【図6】



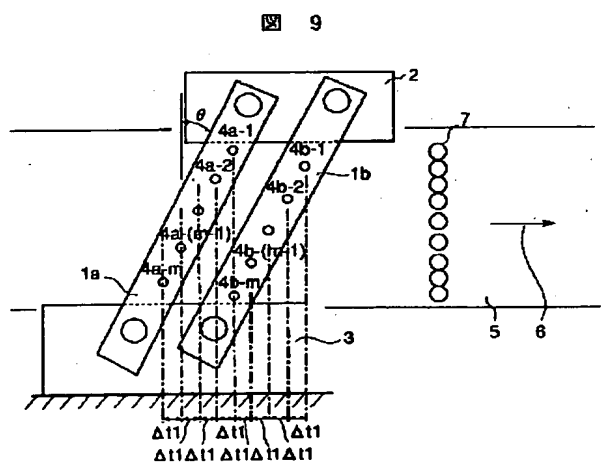
【図7】



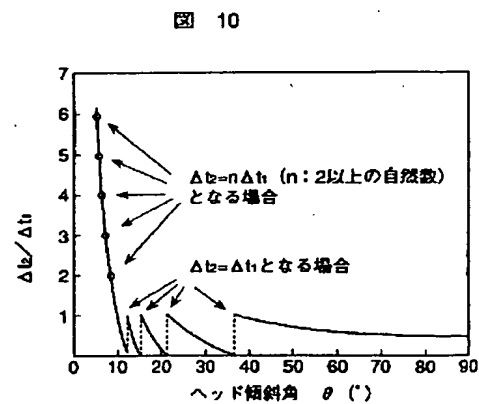
【図8】



【図9】



【図10】



(7)

フロントページの続き

(72)発明者 大内 義男
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部
内

(72)発明者 峯岸 孝壽
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部
内